



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ ⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑯ ⑯ **DE 100 14 971 A 1**

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:

**B 60 H 1/34**

F 24 F 13/06

**DE 100 14 971 A 1**

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 100 14 971.5  
⑯ ⑯ Anmeldetag: 25. 3. 2000  
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 4. 10. 2001

⑯ ⑯ Anmelder:

Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE

⑯ ⑯ Erfinder:

Klingler, Dietrich, Dipl.-Ing., 73540 Heubach, DE;  
Schwahn, Werner, 71701 Schwieberdingen, DE

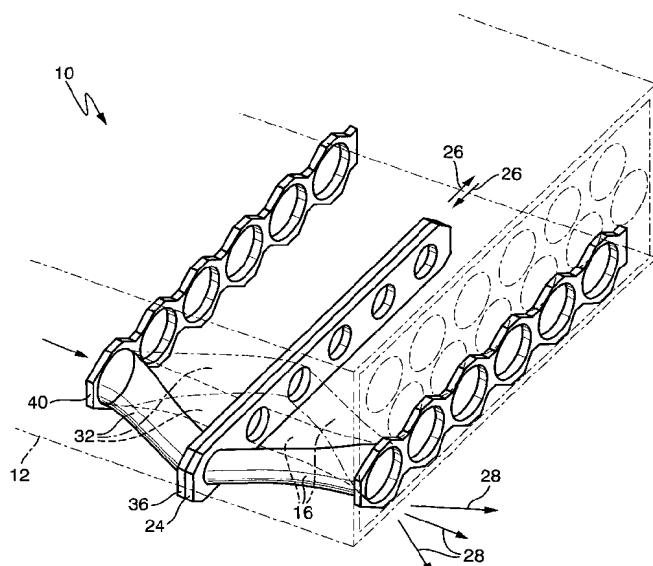
⑯ ⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 299 17 713 U1  
DE 299 10 199 U1  
DE 296 02 119 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ ⑯ Einrichtung zum Steuern eines Luftstromes

⑯ ⑯ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Steuern eines in den Innenraum eines Kraftfahrzeugs einzuleitenden Luftstromes mit einer Vielzahl von ersten Kanälen (16), die in einem ersten verformbaren Luftleitkörper (14) gebildet sind, wobei dem Innenraum abgewandte Enden (22) der Kanäle (16) gegenüber dem Innenraum zugewandte Enden (18) in Querrichtung (26) verschiebbar sind, so daß dadurch eine Richtung der in den Innenraum strömenden Luft vorgebbar ist und mit Mitteln zum Regeln der Menge der in den Innenraum strömenden Luft. Um eine verbesserte Einrichtung zum Steuern eines Luftstromes bereitzustellen, die insbesondere eine verbesserte Regelung und Einstellung der Luftmenge ermöglicht und die dennoch kostengünstig ist, wird vorgeschlagen, daß zweite Kanäle (32) vorgesehen sind, die luftstromseitig vor dem ersten Luftleitkörper (14) angeordnet sind und deren den ersten Kanälen (16) zugewandte Enden (34) gegenüber ihren anderen Enden (38) und gegenüber den ersten Kanälen (16) in Querrichtung verschiebbar sind, so daß die Mittel zum Regeln der Menge der in den Innenraum strömenden Luft durch die zweiten (32), gegenüber den ersten verschiebbaren Kanälen (16) gebildet sind.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Steuern eines in den Innenraum eines Kraftfahrzeuges einzuleitenden Luftstromes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Einrichtung ist aus der DE 299 10 199 U1 bekannt. Diese Einrichtung dient zum richtungsmäßig definierten Einleiten von temperierter Luft in den Innenraum eines Kraftfahrzeuges, wobei die Einrichtung einen eine Vielzahl von Kanälen aufweisenden Luftleitkörper aufweist, dessen eine Ende gegenüber dem anderen Ende verschiebbar ist, so daß die durch die Kanäle strömende Luft in eine durch die Verschiebung definierte Richtung in den Innenraum ausströmen kann. Diese Luftleitrichtung befindet sich am fahrzeuginnenraumseitigen Ende eines Luftführungskanals, wobei in dem Kanal eine schwenkbare Luftklappe angeordnet ist, um die Menge der ausströmenden Luft regeln zu können.

[0003] Nachteilig an dieser bekannten Einrichtung ist, daß sowohl für die Verformung des Luftleitkörpers zur Strömungsrichtungsgebung als auch für die Luftklappe zur Einstellung der Luftmenge separate Antriebe, beispielsweise elektrische Stellmotoren vorgesehen sein müssen. Des Weiteren ist eine schwenkbare Luftklappe nachteilig, da mit ihr die Luftmenge nur grob geregelt werden kann, da die Öffnungscharakteristik einer derartigen Schwenkklappe ungünstig ist. Feineinstellungen der Luftmenge sind nicht möglich.

[0004] Ein weiterer Nachteil ist, daß durch die Luftmenge-regelung mit der Schwenkklappe beim Reduzieren der Luftmenge, die in dem Luftleitkörper gebildeten Kanäle ungleichmäßig mit Luft beaufschlagt werden und die ausströmende Luft in ungleicher Menge aus den einzelnen Kanälen austritt.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Einrichtung zum Steuern eines Luftstromes bereitzustellen, die insbesondere eine verbesserte Regelung und Einstellung der Luftmenge ermöglicht und die dennoch kostengünstig sein soll.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] In der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Einrichtung ist vorgesehen, daß luftstromseitig vor dem ersten Luftleitkörper weitere, zweite Kanäle angeordnet sind, deren dem ersten Luftleitkörper zugewandte Enden gegenüber ihren anderen Enden in Querrichtung verschiebbar sind. Dann können die gegenüberliegenden Enden der ersten und zweiten Kanäle gegeneinander verschoben werden, so daß wenn beispielsweise eine größtmögliche Luftmenge erforderlich ist, die Enden miteinander fluchten, so daß die Luft durch die ersten und zweiten Kanäle ungehindert strömen kann. Die Luftrichtung kann dann durch gleichzeitiges Verschieben der gegenüberliegenden Enden in die gleiche Richtung geändert werden. Durch Verschieben der gegenüberliegenden Enden der ersten und zweiten Kanäle gegeneinander, so daß diese Enden nicht mehr exakt miteinander fluchten, kann die Luftmenge reduziert werden. Die Richtung der ausströmenden Luft kann auch bei reduzierter Luftmenge weiterhin durch gleichzeitiges Verschieben in eine gemeinsame Richtung beider Enden erreicht werden.

[0008] Wenn die sich gegenüberliegenden Enden derart gegeneinander verschoben werden, daß sie nicht mehr überlappen, ist der Luftstrom durch die Kanäle vollständig gesperrt. Zwischen einer vollständigen Sperrung des Luftstromes und einer maximalen Öffnung der Kanäle kann jede beliebige Zwischenstellung durch entsprechendes Verschieben der gegenüberliegenden Enden der ersten und zweiten Ka-

näle eingestellt werden, wobei dies unabhängig von der einzustellenden Richtung der Luftströmung geschehen kann.

[0009] Sämtliche Einstellungen der Luftmenge und der Strömungsrichtung werden somit ausschließlich durch entsprechendes Verschieben der gegenüberliegenden Enden der ersten und zweiten Kanäle erreicht. Dieses Verschieben kann mit einem einzigen Stellantrieb mit entsprechender Kinematik, beispielsweise einer Kurvenscheibe oder dergleichen, erzielt werden.

[0010] Vorteilhafterweise sind die zweiten Kanäle, wie bereits die ersten, in einem zweiten Luftleitkörper gebildet. [0011] Damit in einfacher Weise alle verschiebbaren Enden der ersten Kanäle und die gegenüberliegenden verschiebbaren Enden der zweiten Kanäle jeweils gemeinsam parallel verschoben werden können, sind die Enden der ersten bzw. der zweiten Kanäle jeweils über Endplatten miteinander verbunden.

[0012] In kostengünstiger Weise können der erste bzw. zweite Luftleitkörper mit seinen Endplatten in einem Zweikomponenten-Spritzgußverfahren hergestellt sein.

[0013] Im folgenden wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0014] Fig. 1: eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Steuern eines Luftstromes;

[0015] Fig. 2: einen Querschnitt durch einen Luftleitkörper entlang der Ebene II-II aus Fig. 1;

[0016] Fig. 3 und 4: einen Querschnitt eines Teils der Einrichtung zur Darstellung der Regelung der Luftmenge.

[0017] Eine in der Zeichnung dargestellte Einrichtung 10 zum Steuern eines Luftstromes dient zum richtungsmäßig definierten Einleiten des Luftstromes in den Innenraum eines Kraftfahrzeuges. Derartige Einrichtungen sind in der Regel beispielsweise in einer Instrumententafel des Kraftfahrzeuges angeordnet. Die Einrichtung 10 ist daher an einem Ende eines in Fig. 1 mit gestrichelten Linien 12 angezeigten Luftkanals angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat der Luftkanal einen rechteckigen Querschnitt, wobei andere Querschnitte möglich sind. Die Einrichtung 10 weist einen ersten Luftleitkörper 14 auf, in dem eine Vielzahl von ersten, parallel verlaufenden Kanälen 16 angeordnet sind. Der erste Luftleitkörper besteht aus einem verformbaren Material, beispielsweise einem elastischen Thermoplast.

[0018] An ihren dem Innenraum zugewandten Enden 18 sind die ersten Kanäle 16 über eine innenraumseitige Endplatte 20 miteinander verbunden, wobei die Endplatte 20 vorzugsweise aus einem formsteifen Material, beispielsweise Polypropylen, besteht. Aus Gründen der besseren Übersicht ist in dieser Fig. 1 nur einer der ersten Kanäle in drei verschiedenen Stellungen dargestellt. Auch ist die Endplatte 20 lediglich angedeutet. Selbstverständlich weist die Endplatte 20 so viele Öffnungen auf wie erste Kanäle vorhanden sind.

[0019] An ihren dem Innenraum abgewandten Enden 22 sind die ersten Kanäle 16 über eine zweite Endplatte 24 miteinander verbunden. Die Endplatte 24 ist in geeigneter, nicht näher dargestellter Weise in Querrichtung zum Luftkanal 12, beispielsweise in Richtung der Pfeile 26, verschiebbar gehalten. Durch Verschieben der zweiten Endplatte 24 kann die Richtung der ausströmenden Luft definiert werden. In Fig. 1 sind zur Verdeutlichung dieses Sachverhaltes drei Stellungen der ersten Kanäle, die durch Verschieben der Endplatte 24 erreichbar sind, dargestellt und mit denen eine Luftausströmrichtung gemäß den Pfeilen 28 definiert ist.

[0020] In Fig. 1 ist lediglich die Verschiebung der Endplatte 24 in eine Querrichtung 26 dargestellt. Es versteht sich, daß die verschiebbare Endplatte 24 auch in einer zur

Richtung **26** orthogonalen Richtung verschiebbar ist, so daß die ausströmende Luft in zwei zueinander orthogonalen Richtungen abgelenkt aussströmen kann. Mittels des ersten Luftleitkörpers **14** kann somit in der beschriebenen Weise die Luft richtungsmäßig definiert in den Innenraum eingeleitet werden.

[0021] Desweiteren weist die Einrichtung **10** einen zweiten Luftleitkörper **30** auf, der im wesentlichen identisch zu dem ersten Luftleitkörper ausgebildet ist und luftstromseitig vor dem ersten Luftleitkörper unmittelbar an diesen anschließend in dem Luftkanal **12** angeordnet ist, wobei der zweite Luftleitkörper um 180° verdreht gegenüber dem ersten Luftleitkörper angeordnet ist. Der zweite Luftleitkörper **30** weist also zweite Kanäle **32** auf, deren den ersten Kanälen **16** zugewandte Enden **34** über eine dritte Endplatte **36** miteinander verbunden sind. Die anderen Enden **38** sind über eine vierte Endplatte **40** ebenfalls miteinander verbunden, wobei die Endplatten **36** und **40** aus formsteifen Material, beispielsweise Polypropylen, bestehen. Die vierte Endplatte **40** ist wie die erste Endplatte **20** in dem Kanal **12** lauf fest gehalten und die dritte Endplatte **36** ist wie die zweite Endplatte **24** in Querrichtung zum Luftkanal **12** verschiebbar gelagert.

[0022] Dabei sind die beiden Endplatten **24** und **36** unabhängig voneinander verschiebbar, so daß durch gegeneinander Verschieben der beiden Endplatten **24** und **36** die Überlappung der Enden **22** der ersten Kanäle **16** mit den Enden **34** der zweiten Kanäle **32** definiert einstellbar ist. Wenn die Enden **22** und **34**, wie in **Fig. 3** dargestellt, miteinander fluchten, kann eine maximale Luftstrommenge durch die Kanäle **16** und **32** strömen. Wenn hingegen die Enden **22** und **34** mittels der Endplatten **24** und **36** derart gegeneinander verschoben sind, wie dies in **Fig. 4** dargestellt ist, daß die Enden **34** von der Endplatte **24** verschlossen werden und die Enden **22** der ersten Kanäle **16** von der Endplatte **36** verschlossen werden, ist der Luftstrom gesperrt. Über jede beliebige Zwischenstellung, also teilweise Überlappung der Enden **22** mit den Enden **34**, wie in **Fig. 3** mit den gestrichelten Linien **42** dargestellt, kann der Luftstrom kontinuierlich zwischen einer vollständigen Absperrung und dem maximalen Luftstrom geregelt werden.

[0023] Damit eine vollständige Absperrung des Luftstromes möglich ist, versteht es sich, daß die Öffnung der ersten und zweiten Kanäle **16** und **32** im Bereich **22** und **34** in ihren Ausmaßen derart gewählt sein müssen, daß eine vollständige Abdeckung der Enden **22** und **34** möglich ist, wie in **Fig. 4** dargestellt. Da die ersten und zweiten Kanäle **16** und **32** an ihren Enden **18** und **38** möglichst große Öffnungen aufweisen, wie in **Fig. 1** dargestellt, müssen sich die Kanäle in Richtung auf ihre zweite Endplatte **24** bzw. dritte Endplatte **36** hin verjüngen.

[0024] Wiederum aus Gründen der besseren Übersicht ist in **Fig. 1** nur einer der zweiten Kanäle in drei verschiedenen Stellungen dargestellt. Auch sind die zweiten, dritten und vierten Endplatten nur unvollständig dargestellt. Selbstverständlich müssen diese Endplatten so viele Öffnungen aufweisen, wie erste bzw. zweite Kanäle vorhanden sind.

[0025] Wie bereits beschrieben, sind die beiden Endplatten **24** und **36** in zwei orthogonale Richtungen, quer zum Luftkanal **12**, unabhängig voneinander verschiebbar, so daß die Luftausströmrichtung **28** definiert einstellbar ist und in jeder Ausströmrichtung **28** die Luftmenge ebenfalls einstellbar ist durch entsprechendes Verschieben der beiden Endplatten **24** und **36** gegeneinander. Dieses kann durch einen gemeinsamen Stellantrieb, der in der Zeichnung nicht dargestellt ist, verwirklicht sein, der eine entsprechende Kinematik aufweist, wie sie dem Fachmann von bekannten Luftausströmern oder auch Luftklappensteuerungen von Belüf-

tungsanlagen bekannt ist.

[0026] Der erste und/oder zweite Luftleitkörper **14** bzw. **30** kann in einem Zweikomponenten-Spritzgußverfahren hergestellt sein, wobei die eine Komponente eine Weichkomponente ist und den verformbaren Luftleitkörper **14** bzw. **30** bildet und die andere Komponente eine Hartkomponente ist, mit der die Endplatten **20** und **24** bzw. **36** und **40** gebildet werden.

10

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Steuern eines in den Innenraum eines Kraftfahrzeugs einzuleitenden Luftstromes mit einer Vielzahl von ersten Kanälen (**16**), die in einem ersten verformbaren Luftleitkörper (**14**) gebildet sind, wobei dem Innenraum abgewandte Enden (**22**) der Kanäle (**16**) gegenüber dem Innenraum zugewandte Enden (**18**) in Querrichtung (**26**) verschiebbar sind, so daß dadurch eine Richtung der in den Innenraum strömenden Luft vorgebbar ist und mit Mitteln zum Regeln der Menge der in den Innenraum strömenden Luft, **dadurch gekennzeichnet**, daß zweite Kanäle (**32**) vorgesehen sind, die luftstromseitig vor dem ersten Luftleitkörper (**14**) angeordnet sind und deren den ersten Kanälen (**16**) zugewandte Enden (**34**) gegenüber ihren anderen Enden (**38**) und gegenüber den ersten Kanälen (**16**) in Querrichtung verschiebbar sind, so daß die Mitteln zum Regeln der Menge der in den Innenraum strömenden Luft durch die zweiten (**32**), gegenüber den ersten verschiebbaren Kanäle (**16**) gebildet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Kanäle (**32**) in einem zweiten, verformbaren Luftleitkörper (**30**) gebildet sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die verschiebbaren Enden (**22** bzw. **34**) der ersten bzw. zweiten Kanäle (**16** bzw. **32**) jeweils über Endplatten (**24** bzw. **36**) miteinander verbunden sind.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste bzw. zweite Luftleitkörper (**14** bzw. **30**) mit seinen Endplatten (**20** und **24** bzw. **36** und **40**) in einem Zweikomponenten-Spritzgußverfahren hergestellt ist.

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbarten Endplatten (**24** und **36**), die jeweils die verschiebbaren Enden (**22** und **34**) der ersten bzw. zweiten Kanäle (**16** bzw. **32**) miteinander verbinden, über einen gemeinsamen Stellantrieb verschwenkbar sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**

Fig. 1

